

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 17 日
Application Date

申請案號：092108989
Application No.

申請人：瑞昱半導體股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 1 月 12 日
Issue Date

發文字號：09320040570
Serial No.

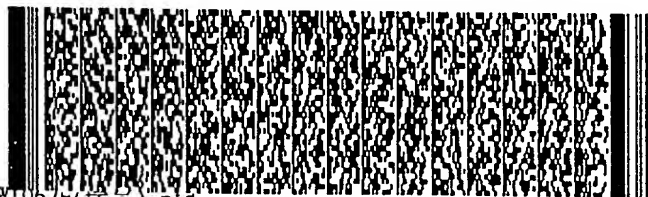
9-9-00740

申請日期：97/10/25	IPC分類
申請案號：97.11.17	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	數位顯示器之影像處理裝置
	英文	
二、 發明人 (共4人)	姓名 (中文)	1. 蔡瑞原 2. 謝光熙 3. 李朝政
	姓名 (英文)	1. Tsai, Jui-Yuan 2. 3. Lee, Chao-Cheng
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台南市金華路一段475巷30號 2. 台北市忠孝東路四段216巷29號7樓之4 3. 桃園縣中壢市新生路三吉公寓2巷61-1
	住居所 (英文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 瑞昱半導體股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. REALTEK SEMICONDUCTOR CORP.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹縣新竹科學工業園區工業東九路2號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 2, Industry E. Rd. IX, Science-Based Industrial Park, Hsinchu 300, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 葉博任
	代表人 (英文)	1.



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中 文)	4. 王文祺
	姓 名 (英 文)	4. Wang, Wen-Chi
	國 籍 (中 英 文)	4. 中 華 民 國 TW
	住 居 所 (中 文)	4. 雲林縣西螺鎮新豐里225號
	住 居 所 (英 文)	4.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (中 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (英 文)	
	代 表 人 (中 文)	
	代 表 人 (英 文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：數位顯示器之影像處理裝置)

一種影像處理裝置，包括週邊電路及類比前端裝置。週邊電路用以耦接至顯示卡，讓顯示信號可藉由週邊電路饋入類比前端裝置加以處理。顯示卡所輸出的影像信號為單端類比信號，包括紅色信號、綠色信號及藍色信號；類比前端裝置接收後，可分別利用紅色轉換器、綠色轉換器及藍色轉換器將其轉換為數位信號。需要注意的是，紅色轉換器、綠色轉換器及藍色轉換器係共用同一個接地端，此接地端並與週邊裝置之接地端電性連接，讓週邊電路與類比前端裝置具有相同的參考地位準，以避免影像信號由單端轉換為差分時造成失真。

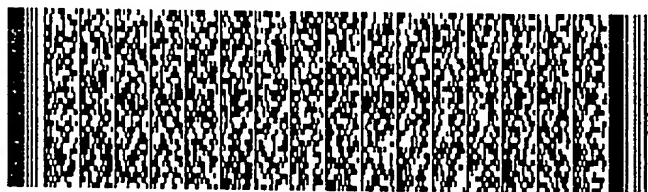
五、(一)、本案代表圖為：第 3 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

310：顯示卡

320：週邊電路

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：數位顯示器之影像處理裝置)

330：類比前端裝置

331：紅色轉換器

332：綠色轉換器

333：藍色轉換器

R, R1, R2：電阻

C：電容

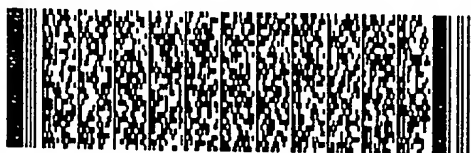
GND, Ground：接地端

I_r, I_g, I_b：電流源

I_{off}：可變電流源

I_B：輸入緩衝器

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

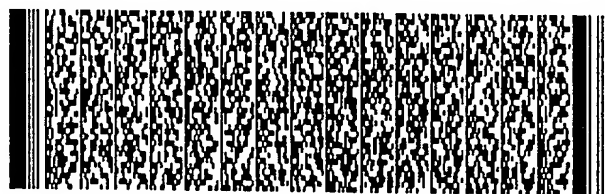
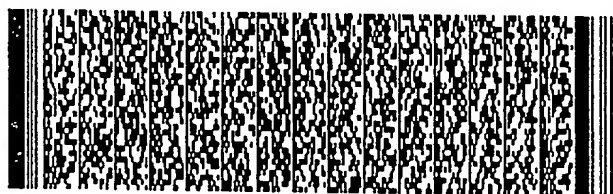
本發明是有關於一種影像處理裝置，且特別是有關於一種數位顯示器之影像處理裝置。

【先前技術】

長久以來，陰極射線管 (Cathode Ray Tube, CRT) 顯示技術一直是顯示器的主流，歷經數十年的淬煉，其相關技術的發展已經十分成熟。近年來，由於數位化的大勢所趨，顯示技術也有了相當大的變革，數位顯示器異軍突起，大有取代CRT顯示器的態勢。

有別於傳統類比式顯示器的運作方式，數位顯示器以數位信號取代了CRT顯示器的電子束，因此可以更輕薄，也讓人擺脫了輻射及畫面閃動的困擾。目前的數位顯示技術以液晶顯示器 (liquid crystal display, LCD) 及電漿顯示 (plasma display panel, PDP) 為主流，就目前而言，在液晶技術利於小尺寸顯示且家用電視仍以CRT為主的情勢下，市場上仍以液晶顯示技術的應用層面較為廣泛。

在個人電腦等應用方面，由於目前許多電腦系統的顯示卡 (VGA card) 都只能輸出類比式的影像信號，因此液晶顯示器必須將類比信號轉換為數位信號後，才能加以顯示。為此，液晶顯示器的影像處理裝置便無可避免地需要類比前端 (analog front end, AFE) 裝置及比例處理器 (scalar)，來進行信號轉換及縮放運算等處理工作。其中，類比前端裝置係用以將類比影像信號轉換為數位影像



五、發明說明 (2)

信號，比例處理器則依據數位影像信號加以運算，以呈現出不同解析度的影像。當然除此之外，還需要一些其他的週邊電路負責信號的傳輸及硬體上的連結，方能構成功能完整的影像處理裝置。

請參照第1圖，其繪示傳統的影像處理裝置方塊圖。影像處理裝置包括週邊電路120及類比前端裝置130，用以處理自顯示卡110所饋入的影像信號。由於類比式的影像信號係由紅、綠、藍三色所組成，因此週邊電路120及類比前端裝置130中便需要三組相同的電路來分別處理影像信號中的紅色信號、綠色信號及藍色信號；為了使圖式清晰易辨，僅繪示出三組電路其中之一以為代表，並於下文加以說明。

顯示卡110所輸出的影像信號可利用電流源 I_v 等效，影像信號經纜線(cable)饋入週邊電路120後，即可送達類比前端裝置130以進行類比/數位轉換工作；需要注意的是，顯示卡110及週邊電路120中所繪示的電阻 R_1 ， R_2 及電容 C ，係用以表示纜線及信號傳輸路徑之RC等效電路，共用同一接地端GND。

另一方面，類比前端裝置130中內含三組轉換器電路，圖中所示為紅色轉換器、綠色轉換器或藍色轉換器其中一者，用以將類比影像信號數位化。箝位(clamp)裝置131可將週邊電路120所饋入之影像信號保持在設定的位準(level)，而後，影像信號可先利用輸入緩衝器(input buffer) IB加以緩衝，再饋入類比/數位轉換器

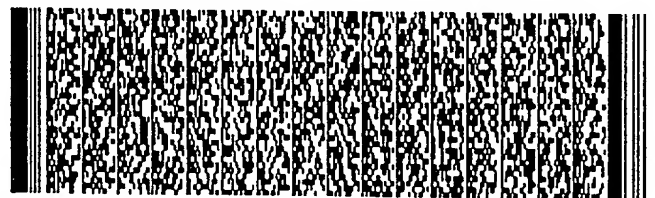


五、發明說明 (3)

(analog/digital converter, ADC) 135 以進行類比/數位轉換。此外，可變電流源 I_{off} 與電阻 R 串聯後耦接至接地端 Ground，可藉由可變電流源 I_{off} 及電阻 R 的調整，達到調整增益 (gain) 及抵補電壓 (offset voltage) 的目的。

類比前端裝置 130 所接收的信號係由遠方的顯示卡 110 經過纜線及電路板 (printed circuit board, PCB) 所饋入，在應用上，這樣的信號型態通常是單端 (single-ended) 的；為考量雜訊 (noise) 抑制等諸多因素，類比前端裝置 130 內的信號處理必須採用差分

(differential) 信號。因此，影像信號經籍位裝置 131 輸出後，可利用輸入緩衝器 IB 將其轉換成差分信號。在單端轉換成差分信號的過程中會遇到一個問題：基於參考地位準 (reference ground level) 的不同所導致的信號失真。簡單地說，由於顯示卡 110 所參考的接地端 GND 和輸入緩衝器 IB 參考的接地端 Ground 不同 (和頻率有關，因為有 bonding inductance)，單端轉換成差分信號的過程中便會產生失真，而為人的肉眼所分辨出來。失真大小和週邊電路 120 的佈線 (layout) 及類比前端裝置 130 內部的電源 (power) 規劃息息相關，如果佈線時接地面 (ground plane) 及電源系統 (power system) 的設計較好 (如 4 層版)，或類比前端裝置 130 本身採用較多與電力配置相關的針腳 (pin) - 例如 AD9884，都可以讓失真的情形較不明顯。但如此也會提高電路設計時的複雜度，並增加硬體成



五、發明說明 (4)

本的支出。

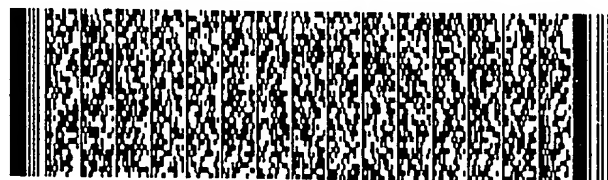
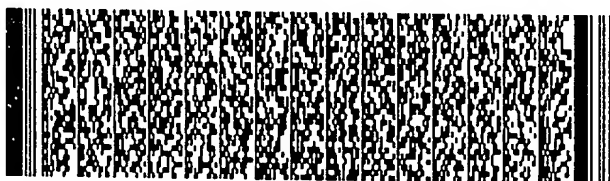
解決此問題的另一個方法是採用差分輸入，請參考第2圖，其繪示採差分輸入的影像處理裝置方塊圖。採用差分輸入有許多好處，除了解決前述失真問題外（因為此時為差分輸入），週邊電路220上的佈局也較為對稱。但此舉需要多一個針腳（單端輸入每組轉換器只需要一支輸入針腳），且類比前端裝置230的電路可能會更複雜（如第1圖的抵補電壓調整電路必須另外實現）。在實際應用上，類比前端裝置130內的電路可整合於一顆晶片（chip）內，若一組轉換器多一個針腳，紅色、綠色、藍色等三組轉換器就多出了三個針腳；這樣的設計不見得可以被接受，因為這代表必須使用較多腳數的包裝（成本較高），或必須犧牲其他的腳位（功能或性能上的考量）。

【發明內容】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種數位顯示器之影像處理裝置，以解決差分信號的失真問題。

根據本發明的目的，提出一種數位顯示器之影像處理裝置，此裝置之簡述如下：

影像處理裝置包括週邊電路及類比前端裝置，週邊電路用以耦接至顯示卡，讓顯示信號可藉由週邊電路饋入類比前端裝置加以處理。顯示卡所輸出的影像信號為單端類比信號，包括紅色信號、綠色信號及藍色信號；類比前端裝置接收後，可分別利用紅色轉換器、綠色轉換器及藍色



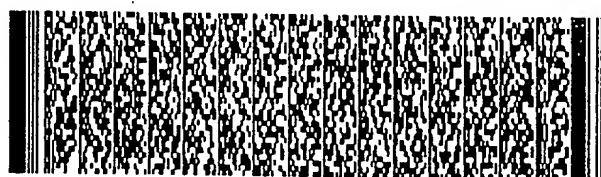
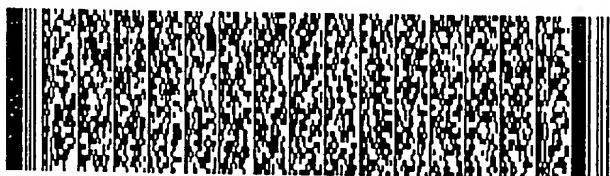
五、發明說明 (5)

轉換器將其轉換為數位信號。需要注意的是，紅色轉換器、綠色轉換器及藍色轉換器係共用同一個接地端，此接地端並與週邊裝置之接地端電性連接，讓週邊電路與類比前端裝置具有相同的參考地位準，以避免影像信號由單端轉換為差分時造成失真。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

由於單端信號轉換為差分信號時，會因為週邊電路與類比前端裝置所參考的接地端不同而造成信號失真，因此，只要讓週邊電路與類比前端裝置具有相同的參考地位準，即可消弭失真的源頭。請參照第3圖，其繪示依照本發明之實施例一所提供的一種影像處理裝置方塊圖。同樣的，顯示卡310中的顯示信號可藉由週邊電路320饋入類比前端裝置330加以處理，顯示卡310所輸出的影像信號包括紅色信號、綠色信號及藍色信號，圖式中分別以電流源 I_r 、 I_g 、 I_b 加以表示。為處理紅色信號、綠色信號及藍色信號，類比前端裝置330中亦必須配置三組結構相同的紅色轉換器331、綠色轉換器332及藍色轉換器333，這三組轉換器之運作原理與傳統作法相同，便不再贅述。需要注意的是，在類比前端裝置330中，紅色轉換器331、綠色轉換器332及藍色轉換器333係共用同一個接地端Ground，並

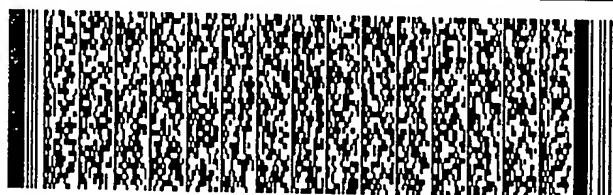


五、發明說明 (6)

藉由接地端Ground與週邊裝置之接地端GND電性連接，使週邊電路320與類比前端裝置330具有相同的參考地位準，故可消弭失真的源頭。由於紅色轉換器331、綠色轉換器332及藍色轉換器333共用接地端Ground，因此類比前端裝置330只需要4個輸入針腳（R，G，B，Ground），僅較原單端輸入的設計多出一個，因此不需對原電路作太大的變更。

更進一步來看，造成信號失真的原因在於所參考的接地地位準不同，因此只要將各級電路的接地地位準予以統一，即可解決失真問題。為增加元件積集度並縮減電路面積，目前的設計趨勢是將類比前端裝置與比例處理器整合於同一LCD控制晶片（LCD controller）當中，用以處理自週邊電路所饋入之類比影像信號。請參照第4圖，其繪示依照本發明之實施例二所提供的一種LCD控制晶片400方塊圖，晶片內配置有類比前端裝置330，並透過針腳41，42，43，44，45，46與週邊電路320耦接。LCD控制晶片400之接地端Ground可分別透過針腳42，44，46耦接至週邊電路320之接地端GND，針腳41，43，45則分別用以接收紅色信號、綠色信號及藍色信號。重要的是，由於LCD控制晶片400之接地端Ground耦接至週邊電路320之接地端GND，因此LCD控制晶片400中所有電路（包括類比前端裝置330及比例處理器等）所參考之接地電位均與接地端GND完全相等，故可消除因接地電位不等而造成的信號失真問題。

綜觀上文所述，本發明所提供之數位顯示器之影像處



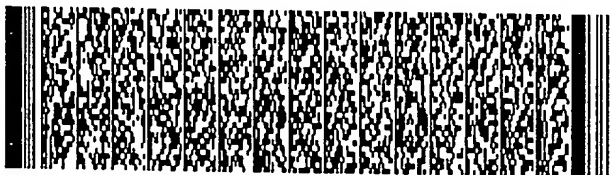
五、發明說明 (7)

理裝置至少具有以下優點：

一、週邊電路與類比前端裝置具有相同的參考地位準，可有效避免影像信號失真。

二、類比前端裝置中的抵補電壓調整電路可沿用單端輸入時的設計架構，不需重新設計。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第1圖繪示傳統的影像處理裝置方塊圖。

第2圖繪示採差分輸入的影像處理裝置方塊圖。

第3圖繪示依照本發明之實施例一所提供的一種影像處理裝置方塊圖。

第4圖繪示依照本發明之實施例二所提供的一種LCD控制晶片方塊圖。

圖式標號說明

41, 42, 43, 44, 45, 46 : 針腳

110 : 顯示卡

120 : 週邊電路

130 : 類比前端裝置

131, 231 : 籍位裝置

135 : 類比/數位轉換器

220 : 週邊電路

230 : 類比前端裝置

310 : 顯示卡

320 : 週邊電路

330 : 類比前端裝置

331 : 紅色轉換器

332 : 綠色轉換器

333 : 藍色轉換器

400 : LCD控制晶片



圖式簡單說明

R, R1, R2 : 電阻

C : 電容

GND, Ground : 接地端

Iv, Ir, Ig, Ib : 電流源

Ioff : 可變電流源

IB : 輸入緩衝器



六、申請專利範圍

1. 一種數位顯示器之影像處理裝置，用以處理自一顯示卡（VGA card）饋入之影像信號，該影像處理裝置包括：

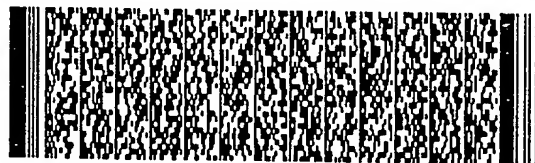
一週邊電路，用以耦接至該顯示卡，以傳輸該影像信號，其中，該週邊電路配置有一第一接地端；以及

一類比前端（analog front end, AFE）裝置，耦接至該週邊電路以轉換該影像信號，其中，該類比前端裝置配置有複數個轉換器以轉換該影像信號，該些轉換器係共用一第二接地端，該第二接地端並與該第一接地端電性連接。

2. 如申請專利範圍第1項所述之影像處理裝置，其中該影像信號包括一紅色信號、一綠色信號及一藍色信號，該些轉換器包括一紅色轉換器、一綠色轉換器及一藍色轉換器，用以將該紅色信號、該綠色信號及該藍色信號分別進行類比/數位轉換。

3. 如申請專利範圍第2項所述之影像處理裝置，其中該數位顯示器係液晶顯示器（liquid crystal display, LCD）。

4. 一種數位顯示器之影像處理裝置，用以處理自一顯示卡饋入之影像信號，該影像處理裝置包括一週邊電路及一類比前端裝置，該週邊電路用以耦接至該顯示卡以傳輸該影像信號，該類比前端配置有複數個轉換器，用以將該週邊電路所饋入之該影像信號進行類比/數位轉換，其特徵在於：



六、申請專利範圍

該些轉換器係共用一接地端，該接地端並與該週邊電路之接地端電性連接。

5. 如申請專利範圍第4項所述之影像處理裝置，其中該影像信號包括一紅色信號、一綠色信號及一藍色信號，該些轉換器包括一紅色轉換器、一綠色轉換器及一藍色轉換器，用以將該紅色信號、該綠色信號及該藍色信號分別進行類比/數位轉換。

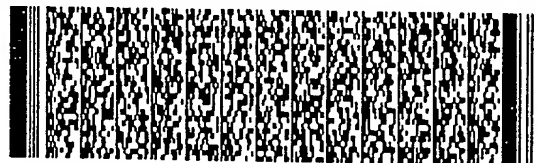
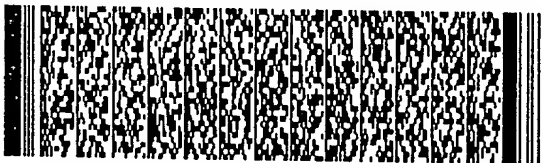
6. 如申請專利範圍第5項所述之影像處理裝置，其中該數位顯示器係液晶顯示器。

7. 一種用於液晶顯示器之影像處理裝置，該影像處理裝置係設置於一LCD控制晶片(LCD controller)內，其中，該LCD控制晶片具有複數個針腳，該LCD控制晶片係藉由該些針腳與一週邊電路耦接，該影像處理裝置包括：

一類比前端裝置，用以接收該週邊電路輸出之一類比影像信號，並對該類比影像信號進行影像處理，其中，該週邊電路具有一第一接地端且該類比前端裝置具有一第二接地端；

其中，該第二接地端係藉由該些針腳之一者，與該第一接地端電性連接。

8. 如申請專利範圍第7項所述之影像處理裝置，其中該些影像信號包括一紅色信號、一綠色信號及一藍色信號，該類比前端裝置包括一紅色轉換器、一綠色轉換器及一藍色轉換器，分別用以將該紅色信號、該綠色信號及該藍色信號進行類比/數位轉換，其中該紅色轉換器、該綠



六、申請專利範圍

色轉換器及該藍色轉換器分別具有一第二接地端，該些第二接地端係與該第一接地端電性連接。

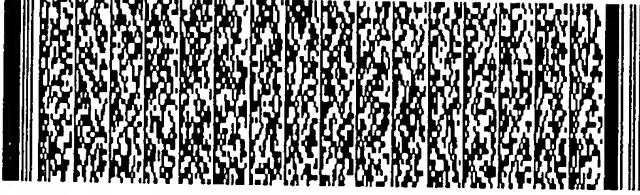
9. 如申請專利範圍第8項所述之影像處理裝置，其中，該些第二接地端係分別藉由該些針腳之一者，與該第一接地端電性連接。

10. 如申請專利範圍第8項所述之影像處理裝置，其中，該些第二接地端係共用該些針腳之一者，與該第一接地端電性連接。

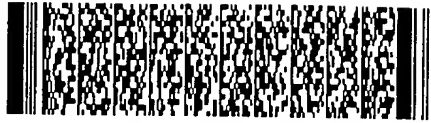
11. 如申請專利範圍第7項所述之影像處理裝置，其中該週邊電路設置於一印刷電路板上。



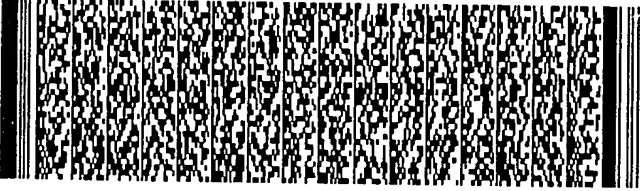
第 1/17 頁



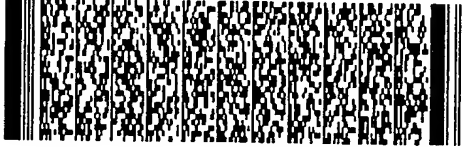
第 2/17 頁



第 3/17 頁



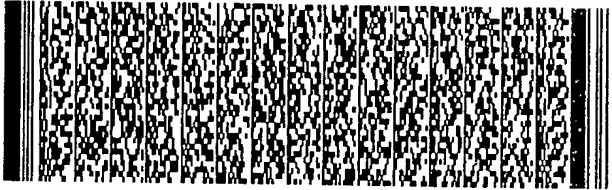
第 4/17 頁



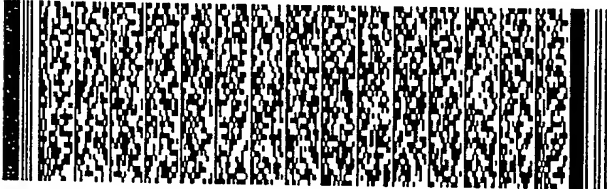
第 5/17 頁



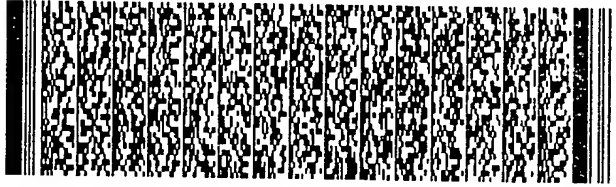
第 6/17 頁



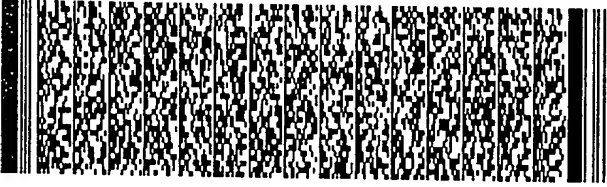
第 6/17 頁



第 7/17 頁



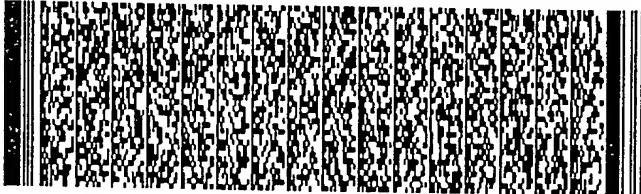
第 7/17 頁



第 8/17 頁



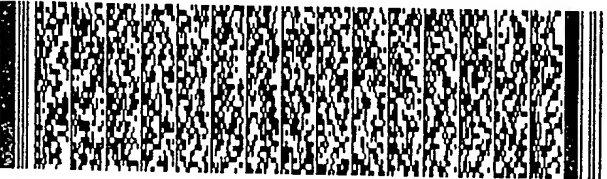
第 8/17 頁



第 9/17 頁



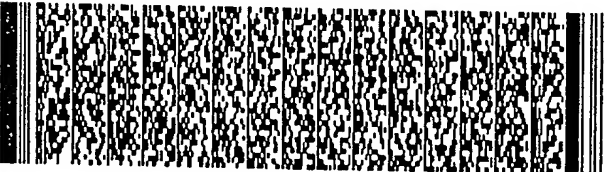
第 9/17 頁



第 10/17 頁



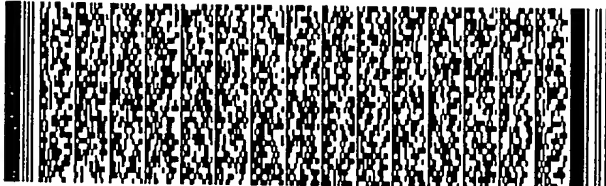
第 10/17 頁



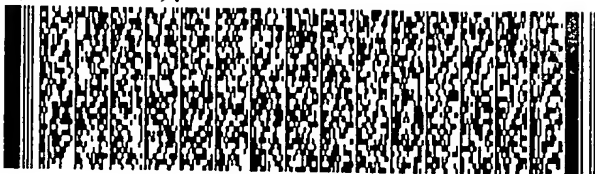
第 11/17 頁



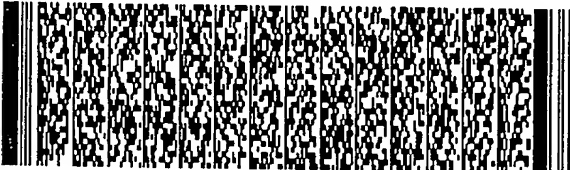
第 11/17 頁



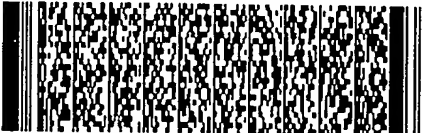
第 12/17 頁



第 13/17 頁



第 14/17 頁



第 15/17 頁



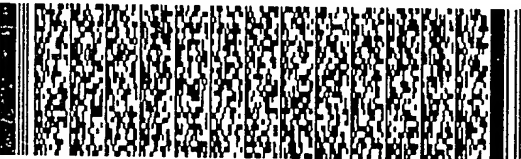
第 15/17 頁



第 16/17 頁

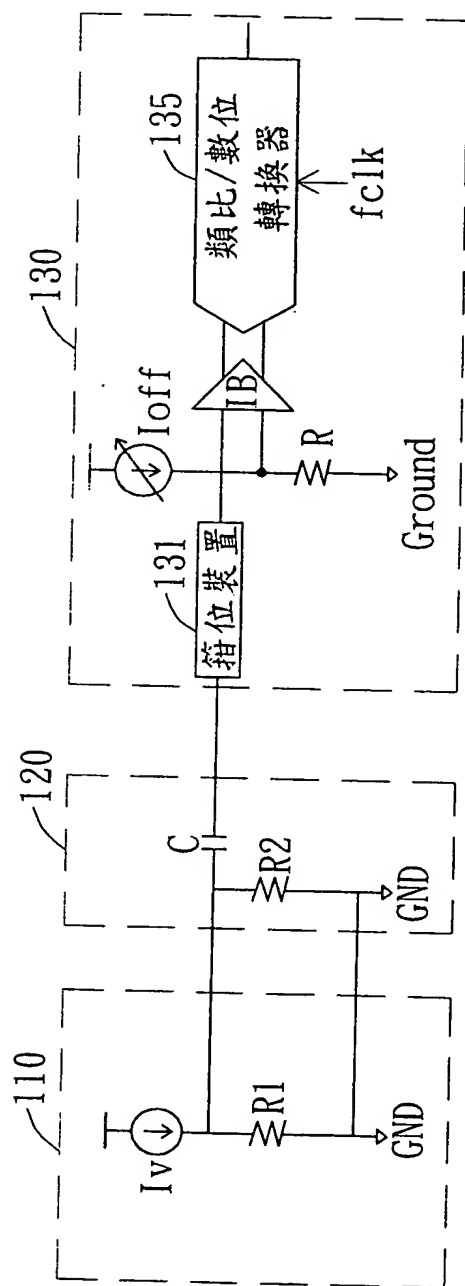


第 16/17 頁

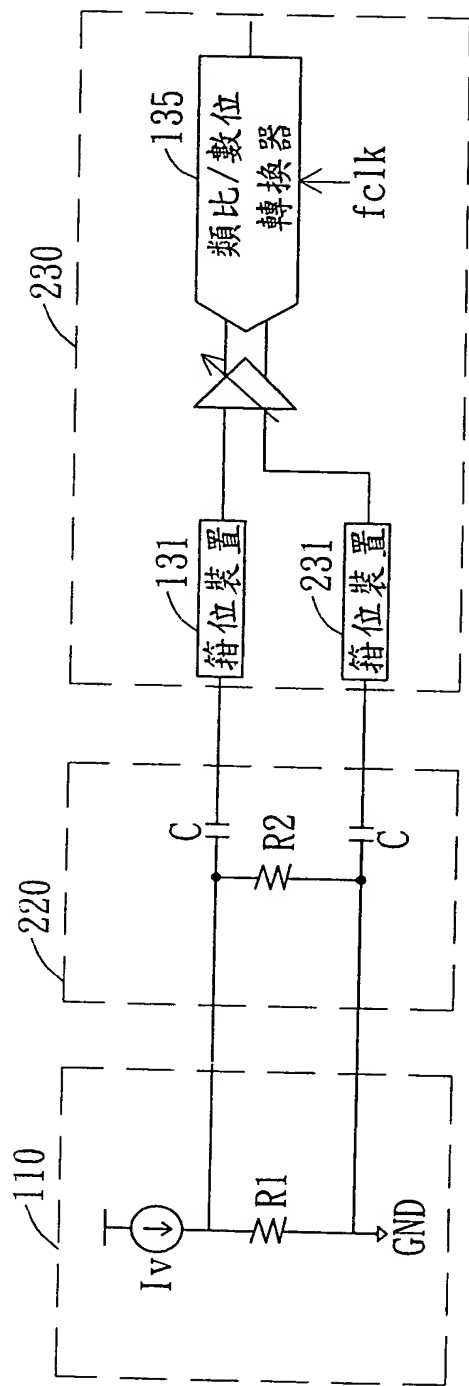


第 17/17 頁

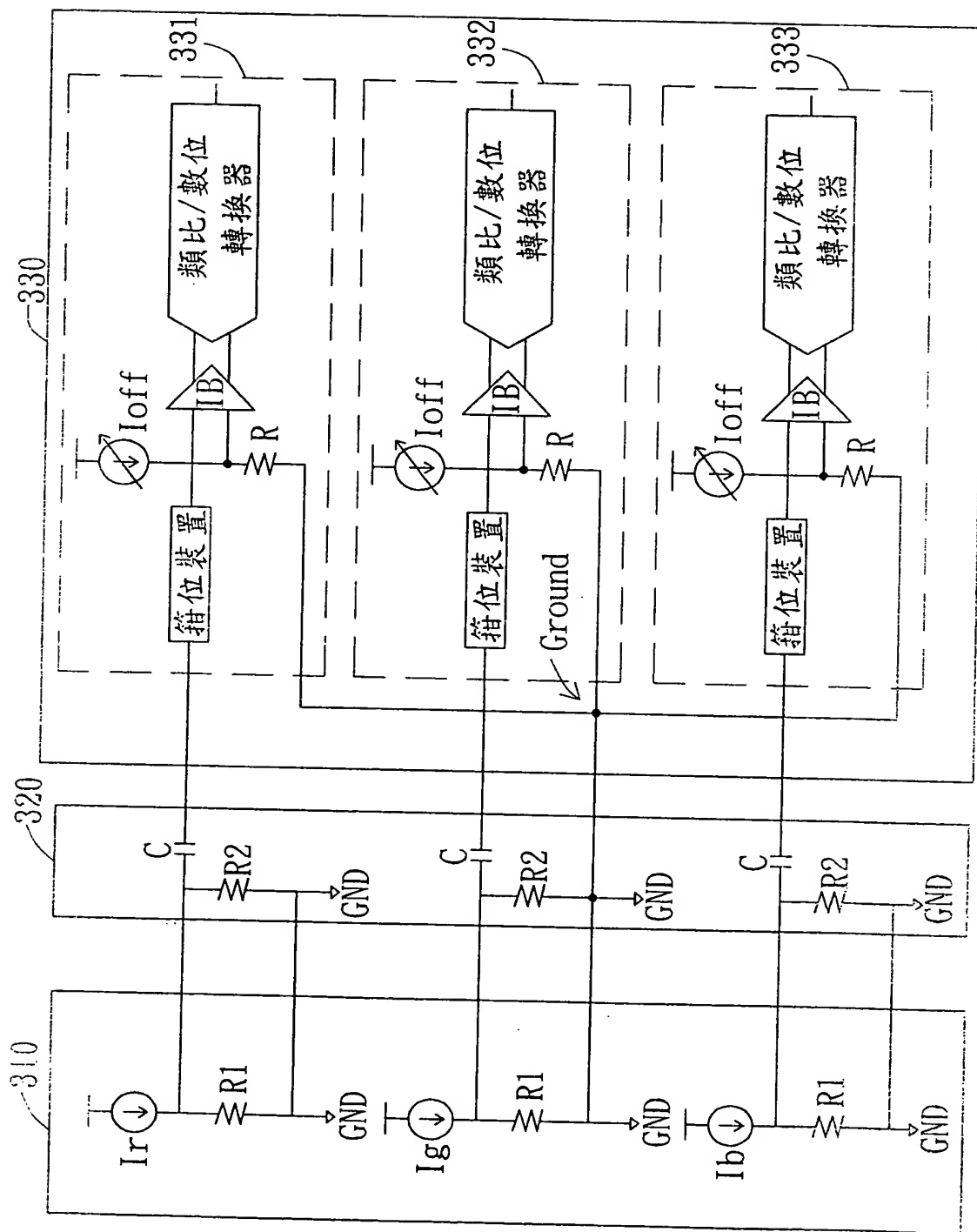




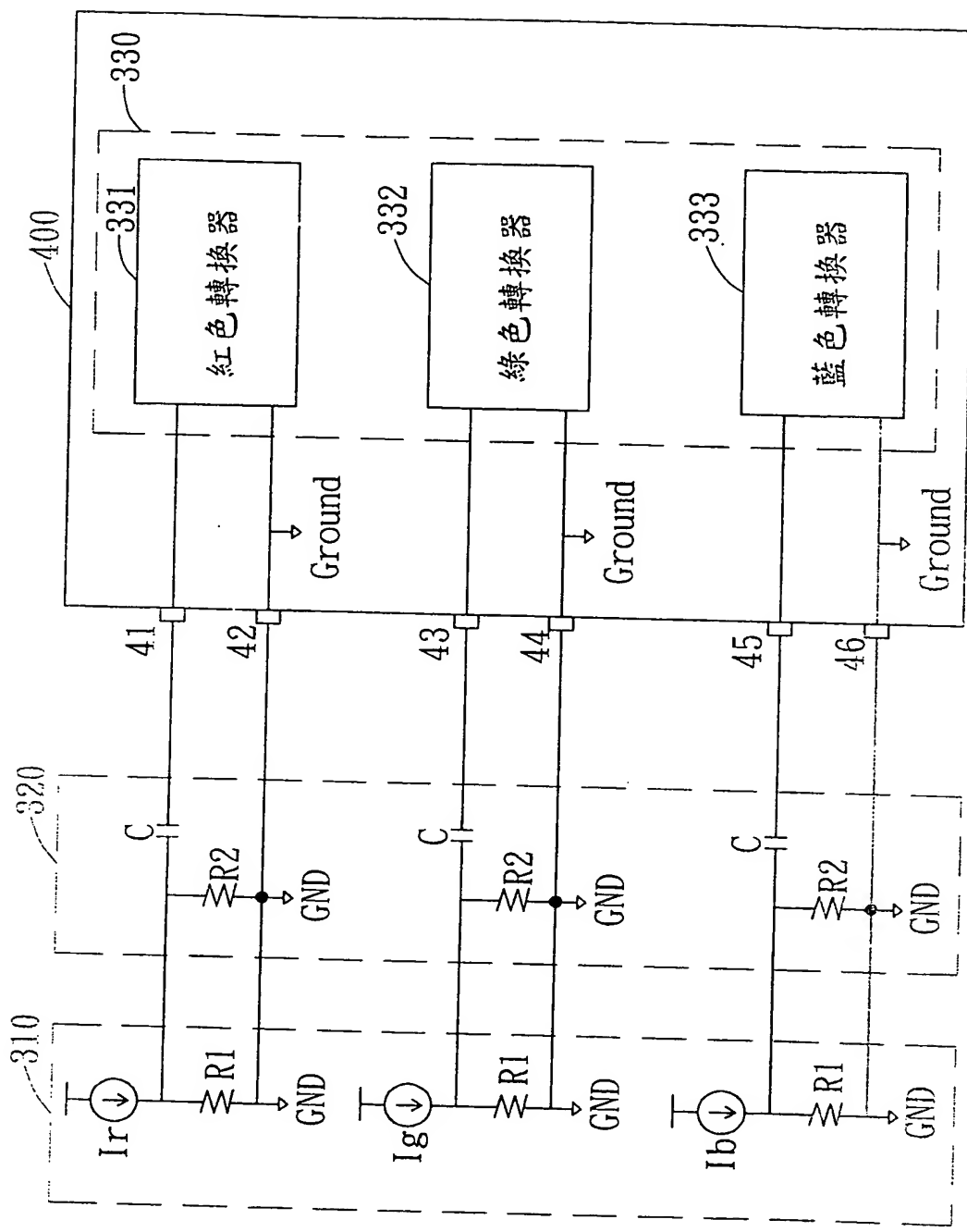
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖